

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-134465

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 0 6 K 19/077  
B 4 2 D 15/10

識別記号

5 2 1

F I

G 0 6 K 19/00

B 4 2 D 15/10

K

5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-300533

(22) 出願日 平成9年(1997)10月31日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 山内 正好

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

(72) 発明者 松本 晋治

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

(72) 発明者 渡邊 洋

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

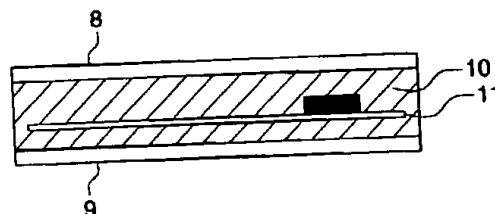
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】 手間をかけることなく作成でき、表面の平滑性が優れるICカードを迅速にかつ多量に生産可能なICカードの提供。

【解決手段】 対向する第1のシート材と、第2のシート材が接着剤層を介して重ね合わされ、かつ該接着剤層内部にIC部材が封入されたICカードにおいて、前記接着剤層を構成する接着剤がホットメルト接着剤であることを特徴とするICカード。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する第1のシート材と、第2のシート材が接着剤層を介して重ね合わされ、かつ該接着剤層内部にICモジュールが封入されたICカードにおいて、前記接着剤層を構成する接着剤がホットメルト接着剤であることを特徴とするICカード。

【請求項2】 一方の面に受像層を有する第1のシート材と、第2のシート材が、該受像層を外側にして接着剤層を介して重ね合わされ、かつ該接着剤層内部にICモジュールが封入されたICカードにおいて、前記接着剤層を構成する接着剤がホットメルト接着剤であることを特徴とするICカード。

【請求項3】 前記ホットメルト接着剤が反応型であることを特徴とする請求項1又は2記載のICカード。

【請求項4】 前記受像層に金属イオン含有化合物が含まれてなることを特徴とする請求項2又は3記載のICカード。

【請求項5】 前記受像層表面に局所的な凹部又は凸部を有する場合、局所的な凹部又は凸部の最大部からカード短辺方向に並行に上下それぞれ10mmの距離の2点を結ぶカード平面を基準線とし、局所的な凹部又は凸部の最大部と該基準線との距離が20 $\mu$ m以下であることを特徴とする請求項2乃至4の何れか1項記載のICカード。

【請求項6】 前記受像層表面に局所的な凹部又は凸部を有する場合、局所的な凹部又は凸部の最大部からカード短辺方向に並行に上下それぞれ10mmの距離の2点を結ぶカード平面を基準線とし、該基準線に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜の最大値が80°以下であることを特徴とする請求項2乃至5の何れか1項記載のICカード。

【請求項7】 前記受像層表面に局所的な凹部又は凸部を有する場合、局所的な凹部又は凸部の最大部からカード短辺方向に並行に上下それぞれ10mmの距離の2点を結ぶカード平面を基準線とした場合、局所的な凹部又は凸部の最大部と該基準線との距離a( $\mu$ m)と該基準線に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜b(°)とが以下の条件で表されることを特徴とする請求項2乃至6の何れか1項記載のICカード。

$$a \times b \leq 2000 \text{ (但し、} b \leq 50 \text{)}$$

【請求項8】 感熱転写プリンタヘッドを用いて受像層表面に画像形成する際、該プリンタヘッドと接触する領域内における受像層表面の最も高い部分と最も低い部分との垂直方向の差が70 $\mu$ m以下であることを特徴とする請求項2乃至7の何れか1項記載のICカード。

【請求項9】 感熱転写プリンタヘッドを用いて受像層表面に画像形成する際、該プリンタヘッドと接触する領域内における受像層表面の最も高い部分の、受像層表面の平坦部分に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜の最大値が80°以下であることを特徴とする請求項2乃至

7の何れか1項記載のICカード。

【請求項10】 前記受像層表面が昇華熱転写により画像形成されることを特徴とする請求項2乃至9の何れか1項記載のICカード。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IC部材を内蔵するICカードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】身分証明書カード(IDカード)やクレジットカードなどには、従来磁気記録方式によりデータを記録する磁気カードが広く利用されてきた。しかしながら、磁気カードはデータの書き換えが比較的容易にできるため、データの改ざん防止が十分でないこと、磁気のため外的な影響を受けやすく、データの保護が十分でないこと、さらに記録できる容量が少ないなどの問題点があった。そこで、近年ICチップを内蔵したICカードが普及し始めている。ICカードは、表面に設けられた電気接点やカード内部のループアンテナを介して外部の機器とデータの読み書きをする。ICカードは磁気カードに比べて記憶容量が大きく、セキュリティ性も大きく向上している。特に、カード内部にICチップと外部との情報のやりとりをするためのアンテナを内蔵し、カード外部に電気接点を持たない非接触式ICカードは、電気接点をカード表面に持つ接触式ICカードに比べてセキュリティ性が優れ、IDカードのようにデータの機密性と偽変造防止性を高く要求する用途に使用されつつある。

【0003】非接触式ICカードの製造方法としては、

1) コアシートにICモジュールを埋め込む穴をあけ、モジュールを実装した後穴を樹脂で埋め、更にオーバーシートを貼り合わせる方法や、2) 上下シートの間にICモジュールを挟み金型に入れ、上下シート間に成形樹脂を流し込む射出成形方式などがある。これまでIDカードとしては、カード表面に所持者の氏名や住所等の記載事項を印刷したり、所持者の顔写真を形成したりすることが多く、特に最近は感熱転写によりデジタル画像を形成することが可能であり、画像の加工性と保管性が大きく向上している。とりわけ昇華感熱転写は比較的簡便に画像を形成できるため、カードに後から顔画像を形成する要望が強くなっている。

【0004】しかしながら、上記製造方法1)ではICモジュールを埋めた穴の部分の樹脂の収縮によりその部分に凹部を生じ、又2)で製造されたICカードは成形樹脂がICモジュールの隅々にまでいきわたりにくく、ICカード表面にICモジュールに起因する凹凸が生じていた。そのためそれらのカードでは、カード加工後に感熱転写で画像を形成した場合、画像が白く抜けたり、色が薄くなったりする画像欠陥が生じていた。即ち、感熱転写においてプリントヘッドをインクシートを介して

カード表面に当てた際にカード表面の凹凸のためにインクが受像層に転写されにくくなっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これらの問題に対処するために、特開平9-131987号には、一方の面に受像層を有しかつ他方に熱硬化性樹脂層を有する第1のシート材と、一方の面に第2のシート材とを双方の熱硬化性樹脂層間にICモジュールを挿入して重ね合わせて加熱、加圧した後所定形状に打ち抜いてカード化する方法が開示されている。そしてこれにより第1のシート材のICモジュールに対応する部位の凹みを低減でき、表面が平滑で印刷特性を向上でき、しかも安価で、大量に生産可能なICカードが得られるというものである。しかしながら、この方法によると双方のシート材を重ね合わせて加熱、加圧する時間を短時間で済ませた場合、即ち熱硬化性樹脂が未硬化の状態では樹脂にかかる応力がフリーとなり、第1のシート材のICモジュールに対応する部位に凸状の盛り上がりが生じてしまうといった問題が発生した。そのため硬化するまで圧延時間を十分に与えることが考慮されるが、硬化性樹脂自体その硬化終了までにかなりの時間を要し、大幅な生産性の低下が予想されるという新たな問題を露呈している。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、手間をかけることなく作製でき、しかも、表面の平滑性が優れたICカードを迅速にかつ多量に生産可能なICカードを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、以下の構成により達成された。

【0008】(1) 対向する第1のシート材と、第2のシート材が接着剤層を介して重ね合わされ、かつ該接着剤層内部にICモジュールが封入されたICカードにおいて、前記接着剤層を構成する接着剤がホットメルト接着剤であることを特徴とするICカード。

【0009】(2) 一方の面に受像層を有する第1のシート材と、第2のシート材が、該受像層を外側にして接着剤層を介して重ね合わされ、かつ該接着剤層内部にICモジュールが封入されたICカードにおいて、前記接着剤層を構成する接着剤がホットメルト接着剤であることを特徴とするICカード。

【0010】本発明の好ましい態様として、a) 前記ホットメルト接着剤が反応型であること、b) 前記受像層に金属イオン含有化合物が含まれてなること、c) 前記受像層表面に局所的な凹部又は凸部を有する場合、局所的な凹部又は凸部の最大部からカード短辺方向に並行に上下それぞれ10mmの距離の2点を結ぶカード平面を基準線とし、局所的な凹部又は凸部の最大部と該基準線との距離が20μm以下であること、d) 前記受像層表面に局所的な凹部又は凸部を有する場合、局所的な凹部

又は凸部の最大部からカード短辺方向に並行に上下それぞれ10mmの距離の2点を結ぶカード平面を基準線とし、該基準線に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜の最大値が80°以下であること、e) 前記受像層表面に局所的な凹部又は凸部を有する場合、局所的な凹部又は凸部の最大部からカード短辺方向に並行に上下それぞれ10mmの距離の2点を結ぶカード平面を基準線とした場合、局所的な凹部又は凸部の最大部と該基準線との距離a(μm)と該基準線に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜b(°)とが以下の条件で表されること、

$a \times b \leq 2000$  (但し、 $b \leq 50$ )

f) 感熱転写プリンタヘッドを用いて受像層表面に画像形成する際、該プリンタヘッドと接触する領域内における受像層表面の最も高い部分と最も低い部分との垂直方向の差が70μm以下であること、g) 感熱転写プリンタヘッドを用いて受像層表面に画像形成する際、該プリンタヘッドと接触する領域内における受像層表面の最も高い部分の、受像層表面の平坦部分に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜の最大値が80°以下であること、h) 前記受像層表面が昇華熱転写により画像形成されることを特徴とするが挙げられる。

【0011】即ち本発明者らは、貼り合わせ型ICカードの作製に両シート材の接着剤として使用される熱硬化性樹脂は硬化反応終了までにかなりの時間を要し、ICカードの大幅な生産性の低下を伴うといった問題を鋭意検討した結果、ホットメルト接着剤をその代替として採用することで解消できるとの知見を得て本発明に至ったものであり、それにより手間をかけることなくICカードを作成でき、しかも、表面の平滑性が優れたICカードを迅速にかつ多量に生産可能であるという、顕著に優れた効果を奏する。

【0012】以下、本発明を詳細に説明する。

【0013】本発明は、対向する第1のシート材と、第2のシート材が接着剤層を介して重ね合わされ、かつ該接着剤層内部にICモジュールが封入されたICカードにおいて、前記接着剤層を構成する接着剤がホットメルト接着剤であることを特徴とし、その1態様として、一方の面に受像層を有する第1のシート材と、第2のシート材を有し、両シート材が該受像層を外側にして接着剤層を介して重ね合わされ、かつ該接着剤層内部にICモジュールが封入されるICカードを挙げることができる。

【0014】本発明のICカードに用いられるホットメルト接着剤としては、一般に使用されているものを用いることができる。該ホットメルト接着剤の主成分としては、例えばエチレン・酢酸ビニル共重合体(EVA)系、ポリエステル系、ポリアミド系、熱可塑性エラストマー系、ポリオレフィン系などが挙げられる。ポリアミド系ホットメルト接着剤としてはHenkel社製のマクロメルトシリーズ等があり、熱可塑性エラストマー系

ホットメルト接着剤としてはシェル化学社製カリフレックスTR及びクレイトンシリーズ、旭化成社製タフレン、Firestone Synthetic Rubber and Latex社製タフデン、Phillips Petroleum社製ソルブレン400シリーズなどがある。ポリオレフィン系ホットメルト接着剤としては住友化学社製スミチック、チッソ石油化学製ビスタック、三菱油化製ユカック、Henkel社製マクロメルトシリーズ、三井石油化学社製タフマー、宇部レキセン社製APAO、イーストマンケミカル社製イーストボンド、ハーキュレス社製A-FAX等がある。

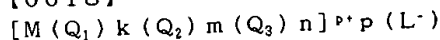
【0015】本発明においてはホットメルト接着剤は反応型が好ましい。該反応型ホットメルト接着剤（以下、反応型接着剤）は樹脂を溶融させて接着した後、湿気を吸収して樹脂が硬化するタイプの接着剤である。その特徴として、通常のホットメルトと比較して接着可能時間が長く、かつ接着後に軟化温度が高くなるため耐久性に富み、低温での塗工に適していることが挙げられる。即ち、通常のホットメルト接着剤では、塗工温度が樹脂の軟化温度と同じであるため耐熱性は塗工温度以上にはならない。そのため高耐熱性を要求する場合は、高い塗工温度が必要になる。しかしながら、反応型は塗工後に硬化するため耐熱温度は塗工温度より数十℃高くなる。そのため、受像層の表面が高温でダメージを受けやすい素材である場合そのダメージを少なくすることができる。反応型接着剤の1例としては、分子末端にイソシアネート基を含有したウレタンポリマーを主成分とし、このイソシアネート基が水分と反応して活性化しさらにプレポリマーと反応して架橋構造を形成するものがある。本発明に使用できる反応型接着剤としては、住友スリーエム社製TE030、TE100、日立化成ポリマー社製ハイボン4820、カネボウエヌエスシー社製ボンドマスター170シリーズ、Henkel社製Macroplast QR 3460等が挙げられる。

【0016】ここでホットメルト接着剤を使用した本発明のICカードの作製方法の一例を挙げる。ICカードの作製に当たっては、先ず表裏のシートにアプリケーションでホットメルト接着剤を所定の厚さに塗工する。塗工方法としてはローラー方式、Tダイ方式、ダイス方式などホットメルト接着剤を塗工する場合の通常の方法が使用される。次に接着剤を塗工した上下のシートの間にICモジュールを装着する。装着する前に塗工した接着剤をあらかじめヒーター等で加熱させておいてもよい。その後上下シート間にICモジュールを装着したものを接着剤の貼り合わせ温度に加熱したプレスで所定時間プレスするか、又はプレスでの圧延の替わりに所定温度の恒温層中でシートを搬送しながらロールで圧延してもよい。又、貼り合わせ時に気泡が入るのを防止するために真空プレスすることも有効である。真空プレスはプレスするシート部を真空にした状態でプレスするものであ

る。プレス等で貼り合わせた後はカード状に打ち抜いてカード化する。接着剤に反応型接着剤を用いた場合は、所定時間硬化反応させた後にカード状に断裁する場合もある。又硬化促進のために貼り合わせたシートのカードサイズの周囲に反応に必要な水分供給のための穴をあける方法が有効である。

【0017】第1のシート材に形成される受像層には金属イオン含有化合物が含まれることが好ましく、特に周期律表の第I～第VIII族に属する2価以上の多価の金属イオンを含有する化合物が好ましい。金属としては、周期律表の第I～第VIII族に属する2価以上の多価の金属の全てを挙げるができるが、中でもAl、Co、Cr、Cu、Fe、Mg、Mn、Mo、Ni、Sn、Ti及びZnが好ましく、特にNi、Cu、Co、Cr及びZnが好ましい。前記金属イオンを含有する化合物としては、該金属の無機又は有機の塩及び該金属の錯体が好ましい。それらの内、該金属の無機塩としては、例えば、金属のハロゲン化物（塩化物、臭化物及びヨウ化物）が挙げられ、又該金属の有機塩としては、ステアリン酸、マレイン酸或いはオレイン酸等の金属塩が挙げられ、更に該金属の錯体としては、下記一般式で表すことができる。

【0018】



式中、MはNi、Cu、Co、Cr及びZnの金属イオンを表し、 $Q_1 \sim Q_3$ は各々前記金属イオンと配位結合可能な配位化合物を表し、これらの配位化合物としては例えば「キレート化学(5)(南江堂)」に記載されている配位化合物から選択することができる。その内、特に好ましいものとしては、金属と配位結合する少なくとも一個のアミノ基を有する配位化合物を挙げるができる。更に具体的には、エチレンジアミン及びその誘導体、グリシンアミド及びその誘導体、ピコリンアミド及びその誘導体を挙げるができる。又、 $L^-$ は錯体を形成しうる対アニオンであり、 $Cr$ 、 $SO_4$ 、 $ClO_4$ 、 $R-SO_3$  ( $R$ =アルキル基又はアリル基)等の無機化合物アニオンやベンゼンスルホン酸誘導体、アルキルスルホン酸誘導体等の有機化合物アニオンが挙げられるが、特に好ましくはテトラフェニルホウ素アニオン及びその誘導体、並びにアルキルベンゼンスルホン酸アニオン及びその誘導体である。 $k$ は1、2又は3の整数を、 $m$ は1、2又は0を、 $n$ は1又は0を表すが、これらは前記一般式で表される錯体が4座配位か、6座配位かによって決定されるか、又は $Q_1 \sim Q_3$ の配位子の数によって決定される。 $p$ は1、2又は3を表す。

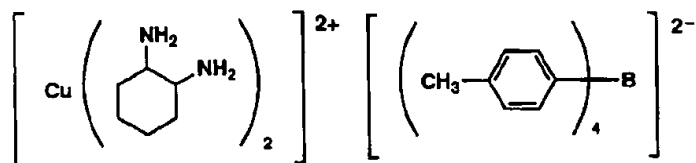
【0019】この種の金属イオン含有化合物としては、米国特許第4,987,049号に例示されたものを挙げるができる。上記の金属イオンを含有する化合物の添加量は、 $0.5 \sim 20 \text{ g/m}^2$ が好ましく、 $1 \sim 10 \text{ g/m}^2$ がより好ましい。

【0020】以下に、上記一般式で表される金属錯体を挙げるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

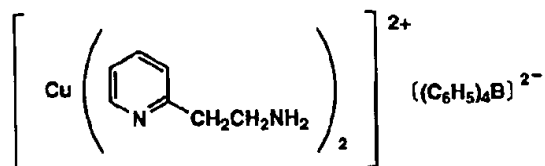
【0021】1.  $[\text{Cu}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_2]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$ , 2.  $[\text{Ni}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$ , 3.  $[\text{Co}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$ , 4.  $[\text{Zn}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$ , 5.  $[\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$ , 6.  $[\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$ , 7.  $[\text{Ni}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_2]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$ , 8.  $[\text{Ni}(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3]^{2+}[(n\text{-C}_4\text{H}_9)_4\text{B}]^{-2}$ , 9.  $[\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_2(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)]^{2+}[(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{B}]^{-2}$

【0022】  
【化1】

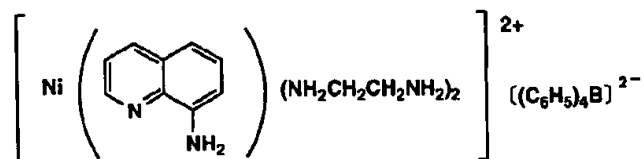
10.



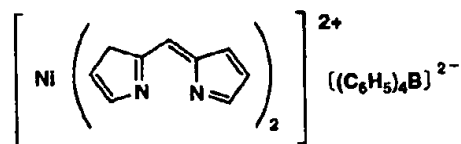
11.



12.



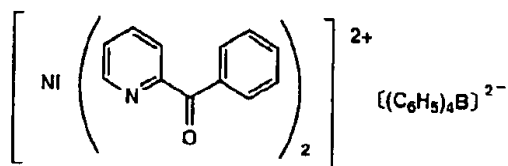
13.



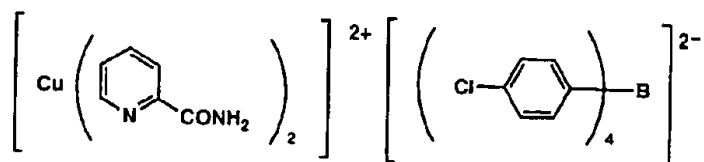
【0023】

【化2】

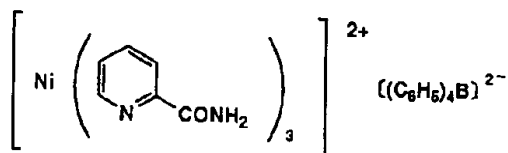
14.



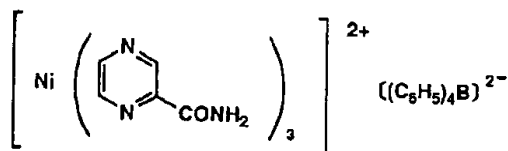
15.



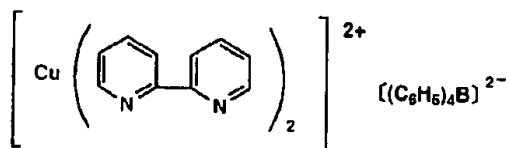
16.



17.



18.



【0024】又本発明においては、該金属錯体の好ましい1例として、更に下記一般式を挙げることができる。

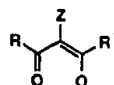
【0025】 $\text{M}^{2+} (\text{X}^-)_2$

式中、MはNi、Cu、Co、Cr及びZnの金属イオンを表し、又Xは前記金属イオンと上記式を形成可能な下記一般式(1)で表される配位化合物を表す。

【0026】

【化3】

一般式(1)



【0027】式中、Zはアルキル基、アリール基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、ハロゲン原子及び水素原子を表す。R及びR'はアルキル基並びにアリール基を表し、それぞれ同じでも異なってもよく、又RとZ或いはR'とZが結合して環を形成してもよいが、Zが水素原子のとき、

R及びR'が共にメチル基であることはない。上記MはNi、Cu、Co、Cr及びZnの金属イオンを表すが、これらの中でも金属イオンを含有する化合物自身の色及びキレート化した色素の色調から、Ni及びZnが好ましい。又、Xは前記の金属イオンと上記式を形成可能な上記一般式(1)で表される配位化合物を表す。又、上記金属イオンを含有する化合物は中心金属に応じ

て中性の配位子を有してもよく、代表的な配位子としてはH<sub>2</sub>Oが挙げられる。

【0028】以下に、上記一般式で表される金属イオンを含有する化合物の具体例を挙げる。

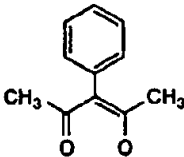
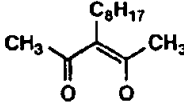
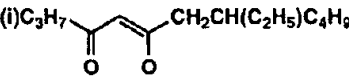
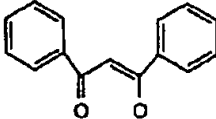
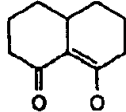
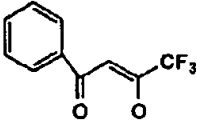
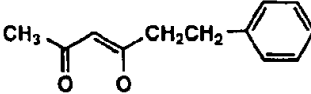
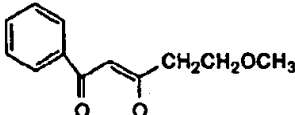
【0029】

【化4】

| No. | M  | X |
|-----|----|---|
| 1   | Ni |   |
| 2   | Ni |   |
| 3   | Ni |   |
| 4   | Ni |   |
| 5   | Ni |   |
| 6   | Ni |   |
| 7   | Ni |   |
| 8   | Ni |   |
| 9   | Ni |   |
| 10  | Ni |   |

【0030】

【化5】

| No. | M  | X  |
|-----|----|--|
| 11  | Ni |    |
| 12  | Ni |    |
| 13  | Ni |    |
| 14  | Ni |    |
| 15  | Ni |    |
| 16  | Ni |   |
| 17  | Ni |  |
| 18  | Ni |  |

【0031】このタイプの金属イオンを含有する化合物の添加量は、通常0.5～20g/m<sup>2</sup>が好ましく、1～15g/m<sup>2</sup>がより好ましい。上記一般式的具体例としては、特開平6-127156号に記載の化合物を挙げることができる。

【0032】尚、上述した金属イオンを含有する化合物の詳細は特開平8-226895号の第5頁～22頁に記載されており、本発明でも好ましく使用される。

【0033】金属イオン含有化合物は転写された色素と錯体を形成して保存安定性に優れた画像を形成することができるという点で非常に好ましい。

【0034】本発明では、感熱転写で画像を形成をした場合に白抜けや濃度低下などの画像欠陥が生じないためのカード表面の凹凸の大きさと傾斜を考慮した。

【0035】即ち、受像層表面に凹部又は凸部を有する場合、着目する凹部又は凸部に基準線を設定したとき、該凹部又は凸部の基準線からの垂直方向への距離が20μm以下であると、受像層表面に形成される画像の転写性が良好であり、画像欠陥や白ヌケの発生が減少するという効果を奏する。ここで基準線の設定として幾つかの方法があるが、本発明では、受像層表面の局所的な凹部又は凸部の最大部からカード短辺方向に並行に上下それ



ぞれ10mmの距離の2点を結ぶカード平面を基準線とする。

【0036】例えば図1はICカード表面の凹凸に対する基準線定義の模式図であり、図示するような凸部がカード表面にある場合は、凸部の最高点Aからカード短辺方向に上下10mm離れた点B、Cを結んだ直線を基準線とする。図2はICカード表面の凹凸に対する基準線定義のカード側断面の模式図である。

【0037】又同様に受像層表面に凹部又は凸部を有する場合、上記と同じ定義の基準線に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜の最大値(図3参照)が $80^\circ$ 以下であることが好ましい。

【0038】図3はICカード表面の凹凸に対する基準線及び傾斜定義のカード側断面の模式図である。図3の場合では傾斜と考えるのはeである。基準線に対する傾斜eの最大値が $80^\circ$ 以下の場合も上記同様に画像の転写性が良好であり、画像欠陥や白ヌケの発生が減少するという効果を奏する。又、上下のシートを接着剤を介して貼り合わせる際の圧延条件などで、カード厚さに多少の傾斜を有していることもあるが、本発明では特にそれによる問題は生じない。

【0039】又、受像層表面に凹部又は凸部を有する場合における着目する凹部又は凸部に基準線を設定したとき、凹部又は凸部の基準線からの距離の最大値a( $\mu\text{m}$ )と、該基準線に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜の最大値b( $^\circ$ )とが以下の条件で表されることが更に好ましい。

【0040】 $a \times b \leq 2000$  (但し、 $b \leq 50$ )

a×bの値が2000以下の場合、平滑性が非常に良好な受像層表面を有するICカードが得られ、その結果昇華熱転写記録にも十分に適した画像形成が行われ、画像欠陥や白ヌケ等の問題を解消し、優れた転写性を発揮する。この場合の基準線の規定も上記と同じである。

【0041】本発明においては、受像層表面が昇華熱転写により画像形成されることが好ましい。

【0042】本発明では、感熱転写プリンタヘッドを用いて受像層表面に画像形成する際、該プリンタヘッドと接触する領域内における受像層表面の最も高い部分と最も低い部分との垂直方向の差が $70\mu\text{m}$ 以下が好ましい。受像層表面の最も高い部分とは、凸部を有する場合、その凸部の最大高さを表し、最も低い部分は凹部の最低部を表し、特に傾斜を有している場合には、傾斜上部の凸部と傾斜下部の凹部がその最も高い部分、最も低い部分に相当する。そして本発明では、この両者の差が垂直方向、即ちプリンタヘッドの接触方向で $70\mu\text{m}$ を超えないことが好ましい。この範囲であればインク転写時、インクの拡散が最小限に抑えられ、画像欠陥や白ヌケ等が防止され、優れた転写性を奏する画像を得ることができる。受像層表面の最も高い部分と最も低い部分との垂直方向の差は、好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下、更に好ま

しくは $20\mu\text{m}$ 以下である。

【0043】図4に感熱転写時におけるICカードとプリンタヘッドの関係の模式図を、又図5にその関係の断面の模式図を示す。プリンタヘッド2は転写シート3を介してICカード1と接触する。この図の接触部分の面積が上記で規定している部分(プリンタヘッドと接触する領域内)である。又、図5は感熱転写時におけるICカードとプリンタヘッドを示し、図における点DとEの高さ方向の距離が、上記で定義している距離(受像層表面の最も高い部分と最も低い部分との垂直方向の差)である。

【0044】同様に感熱転写プリンタヘッドを用いて受像層表面に画像形成する際、該プリンタヘッドと接触する領域内における受像層表面の最も高い部分の、受像層表面の平坦部分に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜が $80^\circ$ 以下であることが好ましい。受像層表面の平坦部分に対する凹部又は凸部の側からみた傾斜の最大値が $80^\circ$ 以下の場合も上記同様に画像の転写性が良好であり、画像欠陥や白ヌケの発生が減少するという効果を奏する。受像層表面の平坦部分に対する好ましい傾斜は $60^\circ$ 以下、更に好ましくは $40^\circ$ 以下である。

【0045】本発明におけるICモジュールについては、巻き線コイルとICチップを接合したコイルタイプのものや、アンテナパターン形成されたプリント基板にICチップが接合されたプリント基板タイプなどが用いられる。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、実施例の説明に用いる図面に基づいて説明する。

【0047】図6はICカードを示す断面図である。ICカードは、第1及び第2のシート材8、9と、これら第1及び第2のシート材8、9間に介在される接着剤層10とからなる。接着剤層10内にはICモジュール11が封入されている。第1のシート材8の表面には、画像、記載情報印刷用の受像層(図示なし)が設けられている場合もある。接着剤層10を構成する接着剤が本発明で言及している、ホットメルト接着剤である。

【0048】図7、8は内蔵されるICモジュールの模式図である。図7はコイルタイプであり、導線を何回か巻いたコイル4とICチップ5が接合されている。又図8はプリント基板タイプであり、アンテナパターン6の形成されたプリント基板7とICチップ5が接合されている。本発明はこれらのICモジュールが好ましいが、これに限られない。

【0049】図9はプレス圧延方式のICカードの製造装置を示す図である。ICカードの製造装置20には、第1のシート材8のフィルム支持体12を送り出す送出軸21が設けられ、この送出軸21から送り出されるフィルム支持体12はガイドローラ22、駆動ローラ23に掛け渡されて供給される。フィルム支持体にはあらか

じめ受像層が形成されていてもよい。送出軸21とガイドローラ22間には、ホットメルトアプリーケーターコーター24が配置されている。ホットメルトアプリーケーターコーター24はホットメルト接着剤層3aを所定の厚さでシートに塗工する。

【0050】又、ICカードの製造装置20には、第2のシート材9のフィルム支持体13を送り出す送出軸25が設けられ、この送出軸25から送り出されるフィルム支持体13はガイドローラ26、駆動ローラ27に掛け渡されて供給される。送出軸25とガイドローラ26間には、ホットメルトアプリーケーターコーター28が配置されている。ホットメルトアプリーケーターコーター28はホットメルト接着剤層3bを所定の厚さでシートに塗工する。

【0051】接着剤が塗工された第1のシート材8と、第2のシート材9とは離間して対向する状態から接触して搬送路29に沿って搬送される。第1のシート材8と、第2のシート材9の離間して対向する位置には、ICモジュール11が挿入される。

【0052】ICモジュールは単体或いはシートやロール状で複数で供給される。ICカードの製造装置20の搬送路29中には、第1のシート材8と、第2のシート材9の搬送方向に沿って、加熱プレス部30、切断部31が配置され、又図示しない打抜部が該切断部31の前に設けられることもある。加熱プレスは真空加熱プレスであることが好ましい。又加熱プレス部30の前には保護フィルム供給部を設けても良く、搬送路29の上下に対向して配置されるのが好ましい。加熱プレス部30は、搬送路29の上下に対向して配置される平型の加熱プレス上型30aと加熱プレス下型30bとからなる。加熱プレス上型30aと下型30bは互いに接離する方向に移動可能に設けられている。

【0053】加熱プレス部30を経た後は切断部にてシート材から所定の大きさにカットし、得られたものをまとめて所望の大きさに打抜いてICカードとしても、又打抜部を配置して所定の大きさに打抜いてICカードとしても良い。尚、反応型接着剤を使用した際は、反応促進のために一定の期間を経た後、打抜部へ搬送することもある。

【0054】切断部31は搬送路29の端部に配置されるカッターからなり、上下動可能に設けられ、シート材を所定の大きさに切断する。この際、打抜部が配置されている場合には切断されたシート材は廃材として扱われ、又逆の場合には切断されたシート材をまとめて打抜部の配置される場所へ搬送された後、所定の大きさのICカードに打ち抜きされる。

【0055】図10はロール圧延方式でのICカードの製造装置35を示す図である。ICモジュール11を挟んだフィルム支持体12と13は恒温槽36中の所定間隙に調整された圧延ロール37及び38で搬送されなが

ら圧延される。その他はプレス圧延方式と同じである。

【0056】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明の態様はこれに限定されない。

【0057】実施例1

表面に受像層が形成された厚さ150 $\mu$ mの2枚の白色PETシート材にそれぞれTダイ方式のアプリーケーターで乾燥膜厚230 $\mu$ mになるように160℃でホットメルト接着剤(Henkel社製マクロメルトQ5352)を塗工した。

【0058】その後接着剤が固化した後にアンテナコイルタイプのICモジュールを上下シート材間に挟み100℃で1分間真空プレスした。プレス後のシート材をカード状に断裁してICカードを作製した。

【0059】実施例2

表面に受像層が形成された厚さ150 $\mu$ mの2枚の白色PETシート材にそれぞれTダイ方式のアプリーケーターで乾燥膜厚230 $\mu$ mになるように160℃でホットメルト接着剤(Henkel社製マクロメルトQ5352)を塗工した。

【0060】その後接着剤が固化した後にアンテナコイルタイプのICモジュールを上下シート材間に挟み搬送しながら100℃の恒温槽中で所定間隙のロールにより圧延した。恒温槽中の通過時間は1分間であった。プレス後のシート材をカード状に断裁してICカードを作製した。得られたICカードの厚さは760 $\mu$ mであった。

【0061】実施例3

表面に受像層が形成された厚さ150 $\mu$ mの2枚の白色PETシート材にそれぞれTダイ方式のアプリーケーターで乾燥膜厚230 $\mu$ mになるように120℃で反応型ホットメルト接着剤(Henkel社製Macroplast QR3460)を塗工した。そのアンテナコイルタイプのICモジュールを上下シート材間に挟み60℃で1分間真空プレスした。プレス後のシート材をカード状に断裁してICカードを作製した。

【0062】実施例4

表面に受像層が形成された厚さ150 $\mu$ mの2枚の白色PETシート材にそれぞれTダイ方式のアプリーケーターで乾燥膜厚230 $\mu$ mになるように120℃でホットメルト接着剤(Henkel社製Macroplast QR3460)を塗工した。その後アンテナコイルタイプのICモジュールを上下シート間に挟み搬送しながら60℃の恒温槽中で所定間隙のロールにより圧延した。恒温槽中の通過時間は1分間であった。プレス後のシート材をカード状に断裁してICカードを作製した。

【0063】実施例5(比較例)

表面に受像層が形成された厚さ150 $\mu$ mの2枚の白色PETシート材にミキシングノズルを用いて23℃で熱硬化性樹脂(スリーボンド社製2087)を塗工した。

その後アンテナコイルタイプのICモジュールを上下シート材間に挟み40℃で5分間真空プレスした。プレス後完全硬化までに2日放置した後シート材をカード状に断裁してICカードを作製した。

【0064】(画像形成)実施例1～5で得られたICカードの表面平坦性をレーザー変位計とXYステージを

用いて測定した。その後、昇華熱転写プリンター(神鋼電機製 CHC-S545)で印字し、画像欠陥の有無の評価を行い、以下の表1に示す。

【0065】

【表1】

|      | カード表面の局所的な凹凸高さa(μm) | カード表面の局所的な凹凸傾き(°) | a×b  | 画像欠陥  | 備考  |
|------|---------------------|-------------------|------|-------|-----|
| 実施例1 | なし                  | なし                | なし   | なし    | 本発明 |
| 実施例2 | なし                  | なし                | なし   | なし    | 本発明 |
| 実施例3 | なし                  | なし                | なし   | なし    | 本発明 |
| 実施例4 | なし                  | なし                | なし   | なし    | 本発明 |
| 実施例5 | 60                  | 40                | 2400 | 白抜き発性 | 比較例 |

【0066】実施例1～4は短時間で受像層表面の平滑性に優れる良好なICカードが得られたが、実施例5は同じ時間内では接着剤が硬化しないばかりか、ICモジュール近辺の表面に盛り上がりができ、表面に凹凸を生じさせているなど、短時間の間で生産性の面では不都合があり、実用に適さないことが分かる。又実施例1～4は昇華熱転写記録を行っても画像欠陥が見られなかったが、実施例5は画像に白ヌケが生じ、多くの画像欠陥が見られた。

【0067】

【発明の効果】前記したように、請求項1記載の発明では、第1及び第2のシート材をホットメルト接着剤層が接合するように重ね合わせてその内部にICモジュールが封入され、ホットメルト接着剤層を心材とすることにより、短時間、特に室温に戻れば接着剤層が迅速に固化するため、従来であれば圧延状態をフリーにするとICモジュールの領域で生じる第1及び第2のシート材表面の凸部をなくすことができ、表面の平滑性が優れるICカードを多量に生産可能である。

【0068】又、請求項2記載の発明では、一方の面に受像層を有する第1のシート材、及び第2のシート材を該受像層を外側にしてホットメルト接着剤層が接合するように重ね合わせてその内部にICモジュールを封入し、ホットメルト接着剤層を心材とすることにより、短時間、特に室温に戻れば接着剤層が迅速に固化するため、従来であれば圧延状態をフリーにするとICモジュールの領域で生じる第1のシート材の受像層表面に凸部をなくすことができ、受像層表面の平滑性が優れるICカードを多量に生産可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】ICカード表面の凹凸に対する基準線定義の模式図である。

【図2】ICカード表面の凹凸に対する基準線定義のカード側断面の模式図である。

【図3】ICカード表面の凹凸に対する基準線及び傾斜定義のカード側断面の模式図である。

【図4】感熱転写時におけるICカードとプリンタヘッドの関係の模式図である。

【図5】感熱転写時におけるICカードとプリンタヘッドの関係の断面の模式図である。

【図6】ICカードの断面図である。

【図7】コイルタイプのICモジュールの模式図である。

【図8】プリント基板タイプのICモジュールの模式図である。

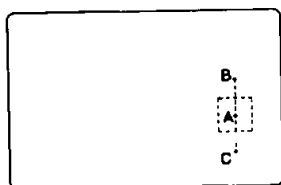
【図9】プレス圧延方式のICカードの製造装置を示す構成図である。

【図10】ローラー圧延方式のICカードの製造装置を示す構成図である。

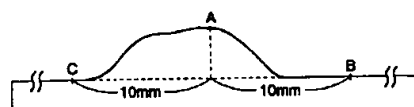
【符号の説明】

- 1 ICカード
- 2 プリンタヘッド
- 3 転写シート
- 4 コイル
- 5 ICチップ
- 6 アンテナパターン
- 7 プリント基板
- 8 第1のシート材
- 9 第2のシート材
- 10 接着剤層
- 11 ICモジュール
- 12 フィルム支持体
- 13 フィルム支持体
- 20 ICカードの製造装置
- 30 加熱プレス部
- 35 ICカードの製造装置
- 36 恒温槽

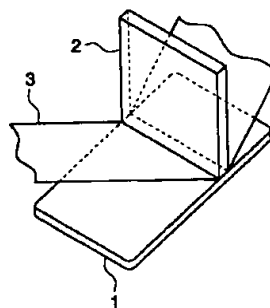
【図1】



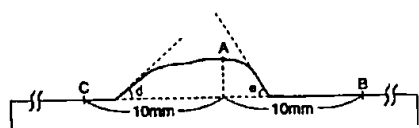
【図2】



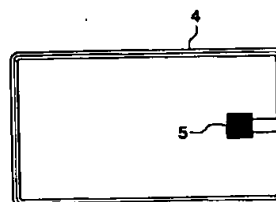
【図4】



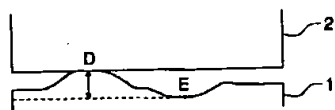
【図3】



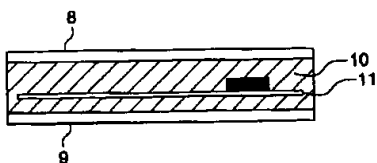
【図7】



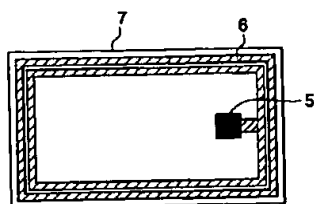
【図5】



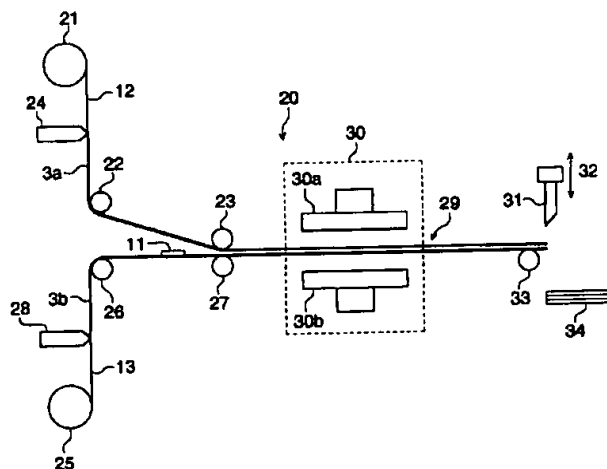
【図6】



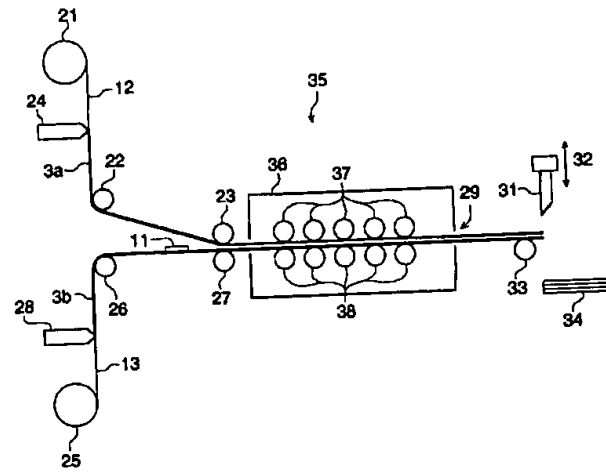
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 岩田 英嗣  
東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内